



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 5 Nomor 2 Tahun 2025 Page 2225-2233

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Penerapan Model *Integrated Farming* Berbasis Teknologi Konservasi sebagai upaya Mitigasi Bencana di Desa Nunbena di Kabupaten Timor Tengah Selatan

Yakobus Pffeferius Edvent Saba Agu<sup>1✉</sup>, Nikolas Nik<sup>2</sup>, Aloisius Loka Son<sup>3</sup>, Zofar Agluis Banunaek<sup>4</sup>, I Ketut Sumantra<sup>5</sup>, I Ketut Widnyana<sup>6</sup>, Putu Sekarwangi Saraswati<sup>7</sup>  
(1,2,3,4) Universitas Timor, (5,6,7) Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email: [jechoforester@gmail.com](mailto:jechoforester@gmail.com)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Kegiatan Pengabdian ini bertujuan untuk mendukung ketercapaian di bidang pangan melalui pendekatan sistem *integrated farming*. Sistem *Integrated Farming* merupakan sistem pertanian terintegrasi dengan memanfaatkan keterkaitan antara tanaman (kehutanan, Perkebunan, pangan dan hortikultura) serta ternak dan perikanan untuk mendapatkan agroekosistem yang mendukung produksi pertanian, peningkatan ekonomi dan pelestarian sumberdaya alam. Mitra Pengabdian ini adalah kelompok petani lokal Fatutupuk di desa Nunbena, TTS- NTT. Bentuk pelaksanaan teknologi dan inovasi yang diterapkan pada mitra Kelompok tani Fatutupuk berupa model *integrated farming* berupa Pembangunan demplot pangan Lestari berbasis teknologi BUDIKDAMBER. Kegiatan ini berhasil dilaksanakan sesuai dengan rencana, dengan pencapaian lebih dari 80% untuk sebagian besar indikator. Penguasaan materi oleh peserta yang mencapai 85% menunjukkan bahwa informasi yang disampaikan dapat diterima dengan baik. Selain itu, target 7 demplot budidaya sayur juga berhasil dibuat dengan berbagai jenis sayuran memberikan bukti nyata bahwa 80% peserta paham tentang bagaimana teknik budidaya yang benar sehingga menghasilkan produk pertanian yang berkualitas.

Kata Kunci: *Bencana Alam, Lahan Kering, Irigasi Tetes, Konservasi*

## Abstract

Community Service Activity aims to support achievements in the food sector through an integrated farming system approach. The Integrated Farming System is an integrated agricultural system that utilizes the relationship between plants (forestry, plantations, food and horticulture) and livestock and fisheries to obtain an agro-ecosystem that supports agricultural production, economic growth and the preservation of natural resources. This Community Service Partner is a local farmer group, Fatutupuk, in Nunbena village, South Central Timor-East Nusa Tenggara. The form of implementation of technology and innovation applied to the Fatutupuk Farmers Group partners is in the form of an integrated farming model in the form of the Development of Sustainable Food Demonstration Plots based on BUDIKDAMBER technology. This activity was successfully implemented according to plan, with achievements of more than 80% for most indicators. The mastery of the material by participants reaching 85% indicates that the information conveyed can be well received. In addition, the target of 7 vegetable cultivation demonstration plots was also successfully created with various types of vegetables, providing real evidence that 80% of participants understand the correct cultivation techniques to produce quality agricultural products.

Keywords: *Natural Disaster, Dry Land, Drip Irrigation, Conservation*

## PENDAHULUAN

Berdasarkan potensi dan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2010-2030 wilayah Kabupaten Timor Tengah Selatan merupakan Kawasan agropolitan pengembangan pertanian dan peternakan. Selain itu Kabupaten Timor Tengah Selatan juga ditetapkan sebagai wilayah lumbung jagung nasional dan menjadi salah satu tulang punggung swasembada jagung dengan hasil produksi jagung mencapai 183.931 ton, di mana hasil tersebut merupakan 25% dari jumlah panen jagung se-Provinsi NTT, yakni 750.166 ton. Selain jagung potensi lain berupa kacang tanah dan peternakan juga menjanjikan untuk dikembangkan diwilayah TTS (Data BPS NTT, 2023).

Selain potensi yang dimiliki wilayah Kabupaten TTS merupakan wilayah langganan bencana alam baik kekeringan, banjir, longsor, gempa bumi hingga permasalahan stunting, gisi buruk dan ragam masalah sosial ekonomi dengan kemiskinan tinggi. (Data Perkim TTS 2024). Kabupaten Timor Tengah Selatan merupakan salah satu daerah dengan tingkat kemiskinan ekstrem tertinggi mencapai 168.265 jiwa dengan kategori miskin ekstrem dari total 459.600 jiwa penduduk (BPS Kabupaten Timor Tengah Selatan, 2023; P3KE Kemenko PMK, 2023). Kondisi tersebut menjadikan Kabupaten TTS menjadi salah satu Kabupaten dengan jumlah penduduk termiskin di Provinsi NTT dan masuk ke dalam 1 dari 214 kabupaten prioritas penanganan kemiskinan ekstrem di Indonesia (Adji dkk., 2022). Luas

wilayah Timor Tengah Selatan, yang merupakan daerah terluas di Pulau Timor, menjadi salah satu kendala penanganan stunting dan kemiskinan. Dengan wilayah terluas, Timor Tengah Selatan menjadi kabupaten peringkat tiga terendah kepadatan penduduk di NTT. Kondisi existing dengan kompleksitas permasalahan yang dihadapi ini tentunya yang melatarbelakangi penetapan wilayah Kabupaten Timor Tengah Selatan sebagai wilayah prioritas dan wilayah rawan bencana kegiatan kosabangsa tahun 2024 dalam upaya mitigasi bencana serta mendukung Pembangunan secara berkelanjutan.

Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) Prov NTT (2024) menginformasikan bahwa wilayah dikabupaten TTS yang menjadi lokus bencana banjir bandang dan gempa dengan dampak terbesar ditahun 2023-2024 adalah desa Nunbena. Wilayah desa Nunbena berada pada kecamatan Nunbena Kabupaten Timor Tengah Selatan dengan ketinggian tempat berkisar antara 355-721 M dpl. Desa Nunbena merupakan salah satu desa diwilayah kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) yang berada di kawasan perbatasan RI dan Timor Leste. Selain berada diwilayah perbatasan desa ini juga termasuk dalam wilayah penyanggah cagar alam mutis Timau dengan dominansi iklim kering lahan kering dengan akseibilitas yang cukup terpencil. Masyarakatnya bertani dengan cara-cara tradisional yang akan semakin memperparah kondisi lahan kering jika tidak segera mendapat perhatian terutama dengan informasi teknologi dan inovasi dalam pengelolaan pertanian lahan kering serta implementasinya.

Hal lain yang dijumpai adalah tingginya laju deforestasi pada wilayah tangkapan air dan tingginya pencucian hara atau splash erosi yang diakibatkan oleh pengelolaan lahan yang tidak mempertimbangkan aspek keberlanjutan disamping peningkatan jumlah penduduk diwilayah setempat . Oleh karena itu perlu input teknologi pengelolaan lahan sebagai bentuk aksi adaptasi mitigasi bencana yang dapat membawa petani secara perlahan beralih kepada model pertanian menetap yang dapat berkontribusi pada peningkatan ekonomi. Input teknologi yang dapat diterapkan antara lain melalui sistem *Integrated Farming* berbasis hortikultura dan aplikasi drip irrigation sebagai bentuk evisiensi penggunaan air atas masalah ketergantungan terhadap konsumsi sayuran yang tinggi diwilayah tersebut .

*Sistem Integrated Farming* merupakan sistem pertanian terintegrasi dengan memanfaatkan keterkaitan antara tanaman (kehutanan, Perkebunan, pangan dan hortikultura) serta ternak dan perikanan untuk mendapatkan agroekosistem yang mendukung produksi pertanian, peningkatan ekonomi dan pelestarian sumberdaya alam. *Integrated Farming* merupakan bentuk pengembangan konsep *Green economy* yang

merupakan cara untuk mengatasi masalah gizi, meningkatkan produksi pangan, perbaikan lingkungan ekologis yang terdegradasi dan kesejahteraan petani (Nugrahapsari et al., 2021). Hal ini penting untuk mencapai pembangunan berkelanjutan dan menjaga keberlanjutan sektor pertanian dalam jangka Panjang.

## METODE PENELITIAN

Sasaran utama dari implementasi inovasi irigasi tetes, pupuk organik cair dan pupuk organik padat, Inovasi pestisida alami nabati, budikdamber dan penguatan kelembagaan adalah kelompok petani lokal di desa Nunbena, TTS- NTT. Desa Nunbena merupakan salah satu desa diwilayah kabupaten Timor Tengah Selatan (TTS) yang juga termasuk dalam wilayah penyanggah cagar alam mutis Timau dengan dominansi iklim kering lahan kering dengan aksebilitas yang cukup terpencil.

### Mitra Sasaran

Solusi yang diterapkan dalam kegiatan ini dengan mempertimbangkan permasalahan yang dihadapi masyarakat kelompok tani Fatutupuk berupa bidang pertanian dan mitigasi bencana. Bidang kewilayahan ini diarahkan untuk membangun kemandirian pangan yang dapat meningkatkan kondisi sosial ekonomi masyarakat mitra. Aspek kewilayahan ini difokuskan pada aspek produksi dan sosial kemasyarakatan.

#### 1) Bentuk kegiatan yang dilaksanakan pada aspek produksi berupa :

Pembangunan Kawasan pangan Lestari berbasis budidaya tanaman hortikultura dengan teknologi BUDIKDAMBER. Kawasan pangan Lestari berbasis budidaya tanaman hortikultura dengan teknologi BUDIKDAMBER merupakan upaya untuk meningkatkan ekonomi Masyarakat berdasarkan kondisi tingkat ketergantungan tinggi mitra akan pemenuhan konsumsi sayuran serta bentuk efisiensi penggunaan air. Kegiatan ini diarahkan dalam konsep integrasi antara tanaman horti dan perikanan.

#### 2) Bentuk kegiatan aspek sosial kemasyarakatan berupa :

##### 1. Pengupayaan pembentukan badan hukum kelompok yang legal.

Tahapan kegiatan mencakup pendampingan persiapan administrasi kelompok hingga pengukuhan kelompok tani.

##### 2. Kegiatan FGD sosialisasi dan tahapan pelaksanaan kelompok

##### 3. Workshop Dan training Pembangunan Kawasan pangan Lestari berbasis budidaya tanaman hortikultura dengan teknologi BUDIKDAMBER

3) Bentuk pelaksanaan teknologi dan inovasi yang diterapkan pada mitra Kelompok tani Fatutupuk berupa model integrated farming berupa Pembangunan demplot pangan Lestari berbasis teknologi BUDIKDAMBER.

Secara ringkas model dan tahapan teknologi yang dibangun digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Penerapan Teknologi dan Inovasi Pada Mitra

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pelaksanaan kegiatan kosabangsa yang dilakukan dilokasi mitra khususnya diDesa Nunbena ini berjalan sesuai rencana yang dijadwal. Kegiatan dilokasi berjalan sesuai tahapan yaitu observasi awal bersama mitra, penyusunan tahapan pelaksanaan bersama mitra pendamping, persiapan alat dan bahan, Sosialisasi dan FGD yang melibatkan pihak pemerintah desa, kecamatan gapoktan sewilayah kecamatan Nunbena dan para mitra , penyebaran quisioner untuk mengetahui persepsi serta pengetahuan dan respon awal mitra pelaksana dalam hal ini kedua mitra, gelar bimtek dan workshop aplikasi teknologi bersama nara sumber serta kegiatan demonstrasi plot.

Kegiatan ini melibatkan mitra 1 kelompok tani yaitu kelompok tani Fatutupuk dan pihak pemerintah desa.

1) Observasi Mitra Pengabdian

Masyarakat kelompok tani Fatukupu Desa Nunbena merupakan kelompok masyarakat tani yang dalam penerapan usaha tani lahan masih menerapkan system tebas bakar dan ladang berpindah. Hasil observasi diketahui bahwa masyarakat anggota kelompok ini merupakan mayoritas masyarakat terdampak musibah bencana alam baik banjir longsor dan gempa bumi. Pemulihan situasi ekologis dan ekonomi tentunya menjadi perhatian utama. Hal pemenuhan ekonomi menggantungkan hidup pada model usaha tani polepalen sebagai petani dan peternak dalam skala subsistem sekedar memenuhi kebutuhan hidup semata yang belum berorientasi ekonomis. Hal lain yang dijumpai bahwa Masyarakat kelompok tani Fatukupu memiliki tingkat ketergantungan akan konsumsi sayuran yang tinggi dimana untuk membeli sayuran masyarakat harus rela bepergian ke kota Soe dengan jarak kurang lebih mencapai 30 Km untuk membeli sayuran sebagai bekal makanan keluarga. Dalam hal kelembagaan Masyarakat kelompok tani Fatukupu telah terbentuk sejak tahun 2019 namun aspek penguatan kelembagaan kelompok belum terbentuk secara baik. Cenderung kelompok lebih berharap pada bantuan pemerintah semata dan kurangnya pemahaman akan hidup berkelompok secara baik. Motivasi berkelompok awal lebih berorientasi pada memperoleh bantuan social semata.

Berdasarkan kondisi exsesting tersebut maka yang menjadi bidang focus utama dalam upaya mengatasi permasalahan mitra yang dipilih adalah kemandirian pangan. Kemandirian pangan merupakan upaya untuk membangun kondisi ekonomi masyakat mitra dengan bidang kewilayahan pertanian dan mitigasi bencana. Aspek kewilayahan ini difokuskan pada aspek produksi dan sosial kemasyarakatan.

Bentuk kegiatan yang dilaksanakan pada aspek produksi berupa kegiatan Pembangunan Kawasan pangan Lestari berbasis budidaya tanaman hortikultura dengan aplikasi teknologi drip irrigation di kelompok mitra sasaran. Kawasan pangan Lestari berbasis budidaya tanaman hortikultura merupakan upaya untuk meningkatkan ekonomi Masyarakat berdasarkan kondisi tingkat ketergantungan yang tinggi akan pemenuhan konsumsi sayuran serta bentuk efisiensi penggunaan air. Kegiatan ini diarahkan dalam konsep integrasi antara tanaman horti dan perikanan. Dari aspek ekologis kegiatan ini mengupayakan system pertanian organic dengan teknologi. Hal ini penting karena melihat kondisi ekologis wilayah yang berada pada wilayah lahan kering dan miskin hara dengan tingkat degradasi yang tinggi.

## 2. Pelaksanaan Kegiatan

Secara umum pelaksanaan kegiatan mendapat respon positif pada hasil pretest quisioner yang diberikan. Namun yang menjadi faktor penghambat yang dijumpai adalah waktu pelaksanaan yang bersamaan saat musim persiapan lahan kebun dimana kesulitan masyarakat membagi waktu pelaksanaan kebun pribadi dan kegiatan ini. Selain waktu jarak lokasi yang terpencil yang kesulitan akses serta ketersediaan air yang sulit membuat pelaksanaan kegiatan agak terhambat. Untuk mengatasi hambatan dalam setiap minggu diadakan evaluasi kegiatan bersama mitra pelaksana kelompok tani, pelaksana dan pendamping berdasarkan rencana yang disusun baik waktu dan target capaiannya. Bentuk evaluasi yang dilakukan adalah saat tim melakukan kunjungan ke lokasi mitra kelompok, dan dalam bentuk pre test dan post test, pada FGD atau pertemuan-pertemuan dengan mitra. Hasil evaluasi sebelumnya dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan pelaksanaan sebagai upaya membangun kerja partisipatif kelompok serta membuka pola pikir masyarakat tentang hidup bergotong royong.

Pada pelaksanaan Kegiatan meliputi:

- 1) Kegiatan penyuluhan dan demplot budidaya sayur.

Kegiatan ini berhasil dilaksanakan sesuai dengan rencana, dengan pencapaian lebih dari 80% untuk sebagian besar indikator. Penguasaan materi oleh peserta yang mencapai 85% menunjukkan bahwa informasi yang disampaikan dapat diterima dengan baik. Selain itu, target 7 demplot budidaya sayur juga berhasil dibuat dengan berbagai jenis sayuran (seperti kangkung, wortel, terong, paria, tomat dan cabai) memberikan bukti nyata bahwa 80% peserta paham tentang bagaimana teknik budidaya yang benar sehingga menghasilkan produk pertanian yang berkualitas .

- 2) Pembangunan jaringan irigasi tetes dan sarana pendukung

Pembangunan jaringan dibuat pada lahan mitra  $\pm$  0,5 hektar dengan total panjang pipa irigasi 30 meter dan telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan rencana dan target yang ditetapkan. Selanjutnya tim juga mengadakan pelatihan budidaya dengan irigasi tetes bagi anggota mitra di mana lebih dari 80% peserta berhasil menguasai teknik penggunaan sistem irigasi tetes, yang menunjukkan keberhasilan dalam transfer pengetahuan dan keterampilan. Sebanyak 1 Kebun percontohan yang menerapkan irigasi tetes untuk berbagai komoditas pertanian telah dibangun dan akan difungsikan oleh mitra. Selain itu untuk Budikdamber tersedia 6 unit percontohan sistem Budikdamber untuk budidaya ikan dan sayuran dalam satu media. Sampai dengan hari monitoring oleh tim pendamping terlihat 6 unit Budikdamber berhasil dibangun di

area mitra masing-masing namun belum terisi ikan lele dan tanaman sayur. Tim akan fokus menyelesaikan pekerjaan budikdamber di hari berikutnya.

## SIMPULAN

Penerapan model *integrated farming* (pertanian terpadu) yang menggabungkan berbagai sektor pertanian (tanaman dan perikanan) dengan teknologi konservasi telah memberikan solusi yang lebih holistik dalam meningkatkan ketahanan pangan dan ekonomi petani di Desa Nunbena. Model *integrated farming* tidak hanya meningkatkan hasil pertanian, tetapi juga memperbaiki kesejahteraan petani. Dengan adanya diversifikasi usaha (tanaman dan perikanan), petani di Desa Nunbena lebih mampu menghadapi fluktuasi harga dan cuaca yang ekstrem, serta memperoleh pendapatan yang lebih stabil. Model ini membantu mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada di lahan secara efisien dan berkelanjutan.

Teknologi konservasi yang diterapkan dalam model *integrated farming* juga berperan penting dalam mitigasi bencana alam, khususnya bencana banjir dan longsor yang sering terjadi di wilayah tersebut. Dengan memperbaiki struktur tanah, menahan aliran air, dan meningkatkan ketahanan tanah, petani dapat mengurangi risiko bencana yang dapat merusak hasil pertanian dan infrastruktur desa. Program ini diharapkan dapat memberdayakan mitra pengabdian memberikan pengetahuan dan keterampilan baru dalam mengelola pertanian secara berkelanjutan. Pelatihan tentang teknologi konservasi dan manajemen pertanian terpadu telah meningkatkan kapasitas petani dalam menghadapi tantangan pertanian di era perubahan iklim.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Tim Pengabdian Komunitas mengucapkan Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada DRTPM DIKTI atas bantuan dana program KOSABANGSA ini sehingga program ini dapat terlaksana dan berdampak langsung bagi Masyarakat yang menjadi mitra sasaran dari kegiatan ini. Terima kasih juga kepada seluruh Masyarakat desa dan pihak pemerintah desa NUNBENA yang turut serta membantu terselenggaranya kegiatan komunitas ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- FAO. 2018. The 10 Elements of Agroecology. Guiding the Transition to Sustainable Food and Agricultural Systems. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Gliessman, S.R. 2015. Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems. 3rd Edition. Boca Raton, FL, USA, CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Hadiyanti, N.A.D. Pamujiati, N. Lisanty. 2021. Sistem Budidaya Lahan Kering dan Pemanfaatan Pekarangan di Desa Kunci Kabupaten Nganjuk. Jurnal Masyarakat Merdeka, 04(01): 7-12.
- Heryani & Rejekiningrum. 2020. Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Melalui Implementasi Panca Kelola Lahan. Jurnal Sumberdaya Lahan. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/15>
- Hikmat, M. D. Puspita, Pratamaningsih & Sukarman. 2022. Kajian Lahan Kering Berproduktivitas Tinggi di Nusa Tenggara untuk Pengembangan Pertanian. Jurnal Sumberdaya Lahan, 16(02): 119-133.
- McMahon, Paul. 2019. Berebut Makan: Politik Baru Pangan. Yogyakarta: Insist Press.
- Mulyani A., Nursyamsi, dan Irsal Las. 2014. Percepatan Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering di Nusa Tenggara. Pengembangan Inovasi Pertanian; 07(04): 187- 198.
- Sutrisno, N, N. Heryani. 2019. Pengembangan Irigasi Hemat Air untuk Meningkatkan Produksi Pertanian Lahan Kering Beriklim Kering. Jurnal Sumberdaya Lahan, 13(01):17-26.
- Sumantra dan Widnyana. 2024. Pemberian Air Sistem Irigasi Tetes Berbasis Neraca Air Lahan dan Kebutuhan Tanaman. Buku Panduan (No Ciptaan: 000637547)
- Widnyana, Alit W. PEP Ariati. 2023. Formulasi Pupuk Organik Cair Dari Limbah Tanaman, Limbah Ternak, Limbah Ikan Dan Rumput Laut (No Paten: IDS000005801)
- Y. Pffeferius Edvend Saba Agua dan Eduardus Y. Neonbeni, 2019. Identifikasi Model Pengelolaan Lahan Kering Dataran Tinggi Berbasis Agroforestri Tradisional Di Pulau Timor Savana Cendana 4 (1) 12-16. Jurnal Pertanian Konservasi Lahan Kering.